



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 198 17 011 C 2

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 66 C 1/34**  
B 66 D 3/08

②1 Aktenzeichen: 198 17 011.4-22  
②2 Anmeldetag: 17. 4. 1998  
④3 Offenlegungstag: 28. 10. 1999  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 6. 4. 2000

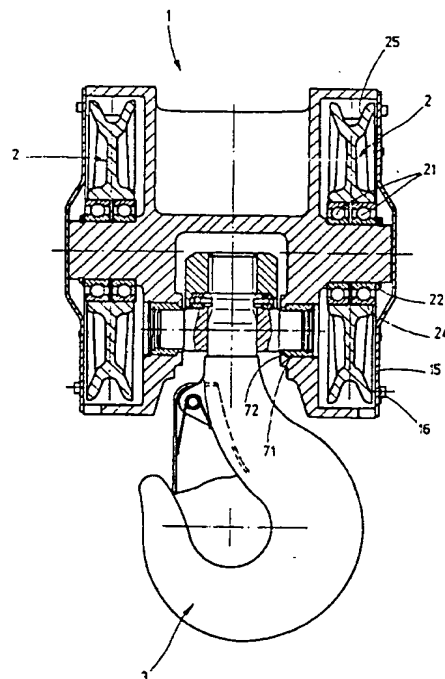
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
R. Stahl Fördertechnik GmbH, 74653 Künzelsau, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen

⑦2 Erfinder:  
Bühlmayer, Reiner, 74629 Pfedelbach, DE; Finzel,  
Manfred, 74653 Künzelsau, DE  
  
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 196 02 931 A1  
DE 32 20 253 A1  
US 22 72 826

⑤4 Seilhakenanordnung

⑤7 Seilhakenanordnung für mehrsträngige Seilzüge,  
mit einem Grundkörper (1), der zwei voneinander beab-  
standete Seitenwangen (4) aufweist,  
mit einer Verbindungssteganordnung (5),  
– die einstückig die beiden Seitenwangen (4) miteinander  
verbindet,  
– die im Querschnitt gesehen etwa sternförmig ist und  
– die eine obere Mittelsteganordnung (26, 73) sowie zwei  
seitlich weisende Seitenstegabschnitte (29) aufweist,  
mit einem Lagerzapfen (18) auf jeder Seitenwange (4), der  
mit der zugehörigen Seitenwange (4) einstückig ist, wobei  
die beiden Lagerzapfen (18) mit einander fluchten,  
mit wenigstens zwei Seilrollen (2), von denen eine auf  
dem einen Lagerzapfen (18) und die andere auf dem an-  
deren Lagerzapfen (18) frei drehbar gelagert ist, sowie  
mit einer Aufnahmeeinrichtung (35) für einen Lasthaken  
(3).



DE 198 17 011 C 2

DE 198 17 011 C 2

Die Erfindung betrifft eine Seilhakenanordnung für mehrsträngige Seilzüge.

Die DE-A-196 02 931 zeigt eine Unterflasche für Seilzüge mit einem Grundkörper, der zwei Seitenwangen aufweist, die über einen Steg miteinander verbunden sind. Aus den Seitenwangen stehen nach außen axial einstückig Lagerzapfen für zwei Seilrollen vor, auf denen die Seilrollen mittels Rillenkugellagern drehbar gelagert sind.

Der die beiden Seitenwangen miteinander verbindende Steg enthält eine von unten heran dem Grundkörper führende Sackbohrung zur Befestigung des Lasthakens. Dieser ist mit einem nach oben aufragenden Stiel versehen, über den eine Befestigungshülse gestreift ist. Am oberen Ende des Stiels ist eine umlaufende Nut angeordnet, in der nach Überstreifen der Sicherungshülse ein Sicherungsring eingelegt wird. Die Verankerung der Sicherungshülse in dem Grundkörper geschieht mit Hilfe zweier Zylinderholzen, die in zwei horizontal verlaufende Bohrungen von einer Seitenwange her in den Verbindungssteg eingesteckt werden und tangential an der Sicherungshülse vorbeiführen. Dabei greifen sie in entsprechende seitliche Nuten der Sicherungshülse ein.

Auf Grund der Lage der Sicherungsbolzen wird die von dem Haken ausgehende Kraft etwa in der Mitte zwischen den Seitenwangen in den Verbindungssteg eingeleitet. Die Hakenkraft beansprucht somit den Verbindungssteg auf Biegung.

Die bekannte Unterflasche muss im Bereich des Verbindungssteges sehr biegesteif ausgeführt werden, weil die Kräfte, die vom Lasthaken ausgehen, mit verhältnismäßig großem seitlichem Abstand in die Seitenflansche eingeleitet werden, an denen außenliegend die Seilrollen gelagert sind. Hierdurch entstehen große Momente, die bestrebt sind, die beiden Seitenwangen seitlich auseinanderzudrücken. Diese Sprengkraft wird noch durch die Art der Befestigung der Sicherungshülse in dem Verbindungssteg vergrößert.

Zufolge dieser ungünstigen Form der Krafteinleitung muss der Grundkörper der Unterflasche verhältnismäßig sehr schwer sein.

In der Druckschrift wird zwar behauptet, der Lasthaken sei auch um eine Horizontalachse schwenkbar, jedoch sind keine Maßnahmen geoffenbart, um den Haken schwenkbar zu machen.

Bei einer Unterflasche nach der DE-A-32 20 253 trägt der Verbindungssteg unmittelbar seitlich die beiden Lagerzapfen für die Seilrollen. Seitenwangen fehlen, so dass die Seilrollen sehr dicht aneinander herangerückt werden können.

Der Verbindungssteg enthält eine Durchgangsöffnung, durch die ein Stiel des Hakens hindurchführt. Auf das obere Ende des Stiels ist ein Druckkugellager aufgesetzt, das mit Hilfe einer axialen Sicherung am Stiel festgelegt ist.

Obwohl bei einer solchen Gestaltung die Seilrollen sehr dicht, aneinander herangerückt werden können, treten doch erhebliche Biegemomente auf, die durch einen entsprechend verstärkten Verbindungssteg aufgenommen werden müssen, denn dieser ist durch die Bohrung für den Stiel des Lasthakens an sich geschwächt.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Anordnung ist der relativ lange Stiel des Lasthakens, dessen Länge sich aus dem Durchmesser der Seilrollen ergibt, die wiederum hinreichend groß dimensioniert werden müssen, um eine Beschädigung des Seils infolge eines zu kleinen Krümmungsradius zu vermeiden. Damit ist die Handhabung des Lasthakens beim Ein- und Aushängen der Last unpraktisch. Der Haken ist wegen des großen Stiels sehr viel schwerer und muss sehr stark verschwenkt werden, um die Last aus dem

Hakenmaul herauszubekommen.

Aus der US-A-2 272 826 ist eine Seilhakenanordnung mit einer einzigen Seilscheibe bekannt. Die Seilscheibe weist anstelle einer Nabe zwei seitlich hervorstehende und miteinander fluchtende Lagerzapfen auf, mit der sie zwischen zwei Flanschen drehbar gelagert ist. Die beiden Flanschen umgreifen schalenartig die Seilscheibe und sind an ihrem oberen Ende durch ein Verbindungsbolzen miteinander verschraubt. Am unteren Ende der beiden Flanschen ist ein Seilhaken zwischen diesen befestigt. Die Verbindung zwischen den Flanschen und dem Schaft des Seilhakens bildet ein brückenähnliches Teil, das mit je einem Bolzen in je einem der Flansche gehalten ist.

Wegen der Verwendung von lediglich einer einzigen Seilscheibe, lässt sich der Haken unmittelbar unterhalb der Seilscheibe zwischen den Flanschen aufhängen. Verbindungselemente zwischen den Flanschen, mit denen diese auf Abstand gehalten werden, sind nicht erforderlich.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, eine Seilhakenanordnung zu schaffen, die bei gleicher Tragfähigkeit leichter ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Seilhakenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Seilhakenanordnung ist der Grundkörper zum Verbinden der beiden Seitenwangen mit einer Verbindungssteganordnung versehen, die etwa sternförmig ist. Hierdurch entsteht eine sehr große Steifigkeit und Festigkeit des Grundkörpers hinsichtlich von Sprengkräften, die bestrebt sind, die beiden Seitenwangen an der Unterseite auseinanderzudrücken. Entsprechend der erhöhten Steifigkeit kann Material in größerem Umfang eingespart werden, weshalb der Grundkörper wesentlich leichter wird.

Er kann als ein einfaches leicht zu bearbeitendes Gussteil ausgeführt werden. Um die Seilrollen zu schützen und die Steifigkeit der Seitenwangen zu erhöhen, sind diese mit einem Kragen versehen, der in dieselbe Richtung zeigt wie der Lagerzapfen für die betreffende Seilrolle. Im Verlauf des Kragens ist wenigstens einer, vorzugsweise sind zwei Unterbrechungen oder Öffnungen enthalten, die den Durchtritt des Seils ermöglichen.

Zum Schutz der Seilrollen kann auf den freien Rand des Kragens ein Deckel aufgesetzt sein.

Besonders gute Festigkeitsverhältnisse hinsichtlich des Mittelstegs werden erhalten, wenn dieser flächig ausgestaltet ist. Dasselbe gilt auch für die seitlichen Stege.

Die Mittelsteganordnung kann aus einem einzelnen Steg oder bei höherer Festigkeit auch aus zwei nebeneinander liegenden flächigen Stegabschnitten bestehen.

Besonders günstige Kräfteverhältnisse ergeben sich, wenn der Verbindungssteg nicht unmittelbar mit dem Lasthaken verbunden ist, d. h. die Anordnung so getroffen ist, dass die von dem Lasthaken ausgehenden Kräfte nicht über den Verbindungssteg, sondern unmittelbar in die Seitenflansche eingeleitet werden. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass Teile der Aufnahmeeinrichtung, die den Lasthaken mit dem Grundkörper verbinden, an oder in den Seitenwangen angeordnet sind. Die vom Lasthaken ausgehenden Kräfte werden auf diese Weise nahezu unmittelbar in die Lagerzapfen für die Seilrollen eingeleitet, ohne dass sie in dem Verbindungssteg zwischen den Seitenflanschen ein nennenswertes Biegemoment hervorrufen können. Diese Maßnahme gestattet eine weitere Verringerung der Gesamtquerschnittsfläche der Verbindungssteganordnung und gestattet außerdem eine Materialersparnis im Bereich der Seitenflansche.

Eine einfache Lösung für die unmittelbare Einleitung der Hakenkräfte in die Seitenflansche besteht darin, auf den einander zugekehrten Innenseiten der Seitenflansche Rippen vorzusehen, die Taschen enthalten. Diese Taschen sind Teil

der Aufnahmeeinrichtung.

Diese Taschen sind zu einer Seite hin offen, wobei die lichte Weite der Öffnung kleiner ist als der Durchmesser der Tasche. Mit dem Lasthaken verbundene, seitlich wegstehende Zapfen können so ohne weiteres in die Taschen eingehängt werden. Da diese einen geringen seitlichen Abstand zu den Lagerzapfen für die Seilrollen haben, entsteht nur ein vergleichsweise sehr kleines Biegemoment.

Damit die Zapfen aus diesen Taschen nicht freikommen können, sind entsprechende Sicherungsmittel vorgesehen. Diese Sicherungsmittel können von Büchsen gebildet sein, die auf die Zapfen aufgeschoben werden. Zu diesem Zweck enthalten die Seitenwangen mit den Aufnahmetaschen fluchtende Durchgangsöffnungen, durch die hindurch die Büchsen aufgeschoben werden. Deren Außendurchmesser ist größer als die lichte Weite der seitlichen Montageöffnung in der Aufnahmetasche, damit eine einwandfreie Fixierung stattfindet.

Darüber hinaus leiten diese Büchsen einen Teil der Kraft aus der Aufnahmetasche bzw. der Rippe unmittelbar in den Seitenflansch ein, wobei hier besonders günstige Kräfteverhältnisse vorliegen, weil die Durchgangsöffnung, die die Sicherungsbüchse aufnimmt, allseitig geschlossen ist. Es treten keine nach außen freien Biegekräfte auf, wie dies bei der Aufnahmetasche mit der seitlichen Montageöffnung der Fall ist. Zufolge der Montageöffnung bekommt die Aufnahmetasche die Gestalt eines Mauls, bei dem entsprechende Biegekräfte entstehen können, die abgefangen werden müssen.

Die seitlichen Zapfen des Lasthakens sind an einer Tragplatte ausgebildet, durch die der Lasthaken mit einem Stiel hindurchführt.

Außerdem sind Fixiermittel vorhanden, um die Sicherungsbüchsen axial zu fixieren.

Im übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

**Fig. 1** die erfindungsgemäße Seilhakenanordnung in einem Längsschnitt,

**Fig. 2** den Grundkörper der Seilhakenanordnung nach **Fig. 1**, in einer Einzeldarstellung und in der gleichen Weise geschnitten wie in **Fig. 1**,

**Fig. 3** den Grundkörper in einem Längsschnitt quer zu der Verbindungssteganordnung,

**Fig. 4** den Grundkörper der Seilhakenanordnung nach **Fig. 1**, in einer perspektivischen abgebrochenen Darstellung aus der Sicht der weggebrochenen Seitenwange,

**Fig. 5** den Lasthaken in Verbindung mit der Tragplatte, die teilweise aufgebrochen ist, in einer Seitenansicht und

**Fig. 6** eine andere Gestaltung der Verbindungssteganordnung in einem Querschnitt ähnlich der Darstellung nach **Fig. 3**.

In **Fig. 1** ist eine erfindungsgemäße Seilhakenanordnung teilweise längsgeschnitten veranschaulicht. Zu der Seilhakenanordnung gehören im Wesentlichen ein einstückiger Grundkörper **1**, zwei an dem Grundkörper **1** drehbar gelagerte Seilrollen **2** sowie ein mit dem Grundkörper **1** verbundener Lasthaken **3**, der bezüglich des Grundkörpers **1** um eine vertikale Achse drehbar sowie gegenüber dem Grundkörper **1** um eine horizontale Achse schwenkbar ist. Die Schwenkachse ist gegenüber der Drehachse der beiden Seilrollen **2** nach unten versetzt.

Zur Erläuterung des Grundkörpers **1** wird nachstehend im Wesentlichen auf die **Fig. 2** bis **4** Bezug genommen.

Der Grundkörper **1** ist ein einstückiges Gussteil, an dem zwei zueinander spiegelbildliche Seitenwangen **4** ausgebildet sind, die miteinander über eine Verbindungssteganordnung **5** einstückig miteinander verbunden sind. Wegen der

spiegelbildlichen Ausführung der beiden Seitenwangen **4** wird lediglich die Struktur einer der beiden Seitenwangen **4** erläutert, wobei vorausgesetzt wird, dass diese Erläuterung sinngemäß auch für die andere Seitenwange verstanden wird. Dementsprechend werden für die einander funktions- und strukturmäßig entsprechenden Teile dieselben Bezugszeichen verwendet.

Die Seitenwange **4** besteht aus einer Grundplatte **6**, deren Grundriss **Fig. 3** zeigt, der als Quadrat mit abgerundeten Ecken und ausgehauchten Seitenkanten verstanden werden kann.

Die Grundplatte **6** wird von einem Rand **7** begrenzt und sie weist eine der einen Seitenwange **4** zugekehrte Innenseite **8** sowie eine von der anderen Seitenwange **4** wegweisende Außenseite **9** auf. Auf der Außenseite **9** ist längs dem Rand **7** verlaufend ein Kragen **11** einstückig angeformt, der rechtwinklig von der im Wesentlichen planen Außenseite **9** wegsteht. Der Kragen **11** ist, bezogen auf die Gebrauchsstellung, seitlich und oben von zwei Öffnungen **12** und **13** unterbrochen, die den Durchtritt eines nicht veranschaulichten Seils gestatten. Der Kragen **11** hat überall dieselbe Höhe und endet an einer planen Stirnkante **14**, die als Auflagefläche für einen in **Fig. 1** gezeigten Schutzdeckel **15** dient. Der Schutzdeckel **15** ist mit Schrauben **16** festgeschraubt, die in Gewindesackbohrungen **17** eingedreht sind, die von dem Rand **14** in den Kragen **11** hineinführen.

In der Mitte der Außenseite **9** erhebt sich ein zylindrischer Lagerzapfen **18**, der in der Nähe seines äußeren Endes eine Sprengtringnut **19** enthält. Auf dem Lagerzapfen **18** sitzen im montierten Zustand zwei Rillenkugellager **21**, die mit Hilfe eines Sprengrings **22** axial gesichert sind. Der Sprengring **22** sitzt in der Nut **19**.

An der Innenseite geht der Lagerzapfen in bekannter Weise in eine Anlageschulter **23** über, an der der Innenring des innen liegenden Rillenkugellagers **21** anliegt. Die beiden Rillenkugellager **21** stecken reibschlüssig in einer Nabenbohrung **24** der Seilscheibe **2**, die an ihrem Außenumfang mit einer Seilrille **25** versehen ist.

Die beiden Seitenflansche **4** sind über die Verbindungssteganordnung **5** derart miteinander verbunden, dass ihre Innenseiten **8** einander zugekehrt sowie zueinander im wesentlichen parallel und ihre Lagerzapfen **18** zueinander koaxial sind. Auch die Öffnungen **12** und **13** in dem Kragen **11** sind aufeinander ausgerichtet.

Die oben gegebene Erläuterung zu der rechten Seilscheibe **2** gilt auch für die linke Seilscheibe **2** nach **Fig. 1**.

Die Verbindungssteganordnung **5** hat eine Gestalt, wie sie sich aus der Querschnittsdarstellung nach **Fig. 3** ergibt, die eine Draufsicht auf die Innenseite **8** der Grundplatte **6** zeigt. Die Verbindungssteganordnung **5** ist etwa sternförmig gestaltet und zu ihr gehört ein nach oben aufragender Wand- oder plattenförmiger Mittelsteg **26**, der bei **27** knapp unterhalb des Außenrandes des Kragens **11** beginnt und in einem Zentrum **28** der Verbindungssteganordnung **5** etwas oberhalb der Achse des Lagerzapfens **18** endet. Der Mittelsteg **26** ist eine gerade Wand, sie sich zwischen den beiden Innenseiten **8** der beiden Seitenflansche **4** erstreckt und in diese einstückig übergeht.

Von dem unteren Ende des Mittelstegs **26** gehend von dem Zentrum **28** der Verbindungssteganordnung **5** zwei wandförmige Seitenstege **29** aus, die, wie der Querschnitt zeigt, etwa glockenförmig verlaufen. Auch diese beiden Seitenstege **29** sind gerade Wände in dem Sinne, dass die Erzeugende, die von dem Zentrum **28** zu dem Rand **7** hin geführt wird, eine Gerade ist. Die Seitenstege **29** enden an Kanten **31**, wobei diese Kanten **31**, die ebenfalls zwischen den beiden Seitenwangen **4** gerade verlaufen, deutlich unterhalb der Achse der Lagerzapfen **18** liegen.

Zur Verbindung des Grundkörpers 1 mit dem Lasthaken 3 ist eine Aufnahmeeinrichtung 35 vorgesehen. Zu dieser Aufnahmeeinrichtung 35 gehört auf jeder Innenseite 8 jeder Seitenwange 4 eine Rippe 36, die sich in Richtung auf die gegenüberliegende Seitenwange 4 erhebt und sich in Verlängerung des Mittelstegs 27, ausgehend von dem Zentrum 28 der Verbindungssteganordnung 5 nach unten erstreckt. Die Rippe 36 wird von zwei seitlichen Wänden 37 und 38 sowie einer dem Betrachter von Fig. 3 zugekehrten Wand 39 begrenzt. Die Wand 39 verläuft parallel zu der Innenseite 8 und geht bei einer Kante 41 in eine Schrägfläche 42 über, die in Richtung zu der Innenseite 8 konvergierend geneigt ist. Die Knickkante 41 verläuft horizontal.

In Verlängerung des Mittelstegs 27 befindet sich unterhalb des Lagerzapfens 18 eine zylindrische Bohrung 43, die bei der Außenseite 9 der betreffenden Seitenwange 4 beginnt und durch die Rippe 36 hindurchreicht. Die Bohrung 43 durchsetzt somit sowohl die Grundplatte 6 der Seitenwange 4 als auch die Rippe 36. Im Bereich der Wand 39 der Rippe 36 springt in die Bohrung 43 eine Radialschulter 44 ein Stück weit in die Bohrung 43 vor. Außerdem enthält die Bohrung 43 neben der Außenseite 9 eine Sprengringnut 46.

Neben der Innenseite 8 und im Verlauf der Rippe 36 ist die Bohrung 43 von einer Zugangsöffnung 47 angeschnitten. Die lichte Weite der Zugangsöffnung 47, also der geringste Abstand ihrer in Umfangsrichtung liegenden Kanten 48 und 49, ist kleiner als der Durchmesser der Bohrung 43. Außerdem ist die Kante 49 gegenüber der tiefsten Stelle der Bohrung 43 etwas erhöht, so dass die Kante 49 nicht auf der Verbindungsebene liegt, die die Achsen der Lagerzapfen 18 und die Achsen der Bohrungen 43 enthält, sondern gegenüber dieser, wie Fig. 3 zeigt, zur Seite und nach oben verschoben ist. Hingegen liegt die obere Kante 48 auf dieser Verbindungslinie, weshalb der obere Rand der Zugangsöffnung 47 horizontal verläuft.

Diese Bohrung 43 lässt sich auch zusammengesetzt denken aus einer Aufnahmetasche auf der Innenseite 8 der Seitenwange 4, die durch die seitliche Öffnung 47 angeschnitten ist, sowie einer Zugangsöffnung, die von der Außenseite 9 in die Aufnahmetasche hineinführt.

Der Lasthaken 3 ist an seinem oberen Schaftende 55 mit einem zylindrischen Stiel 56 versehen. Der zylindrische Stiel 56 führt durch eine zylindrische Bohrung 57 in einer Tragplatte 58 und steht an deren Oberseite vor. Der überstehende Abschnitt trägt ein Gewinde 59, auf das eine Mutter 61 aufgeschraubt ist. Die Mutter 61 ist mittels eines Spannstiftes 62 gegen Verdrehen gesichert, der in eine Bohrung eingetrieben ist, die durch die Mutter 61 sowie den zylindrischen Stiel 56 hindurchführt.

Zwischen der Unterseite der Mutter 61 und der Ober- oder Rückseite der Platte 58 ist ein Druckkugellager 63 eingefügt, damit der Lasthaken 3 auch unter Last leicht in der Tragplatte 58 drehbar ist.

Die Tragplatte 58 ist mit zwei miteinander fluchtenden und seitlich vorstehenden zylindrischen Zapfen 64 versehen. Dabei entspricht der Abstand zwischen dem Ursprung oder der Wurzel dieser beiden zylindrischen Zapfen 64 der lichten Weite zwischen den beiden Rippen 36 im Bereich der Bohrung 43. Die über alles gemessene Länge der beiden Zapfen 64 ist hingegen etwas kleiner als der lichte Abstand der Innenseiten 8 der beiden Seitenwangen 4 voneinander.

Die noch nicht beschriebenen Sicherungseinrichtungen werden nachstehend im Zusammenhang mit der Montage- und Funktionsbeschreibung erläutert.

Der gezeigte Grundkörper 1 lässt sich nach dem Gießen verhältnismäßig einfach bearbeiten, indem lediglich an beiden Seiten die Lagerzapfen 18 angedreht und die Sprengringnuten 19 eingestochen werden. Sodann werden von bei-

den Seiten her die Bohrungen 43 angebracht, die sich im Bereich der Ringschulter 44 entsprechend verjüngen. Daraufhin werden die Nuten 46 eingestochen. Damit ist nach dem Abfräsen des Kragens 11 und dem Anbringen der Sackbohrungen 17 der Grundkörper 1 praktisch fertig bearbeitet.

Der Lasthaken 3 wird, wie Fig. 5 zeigt, mit der Tragplatte 58 verbunden und kann sodann in dem Grundkörper 1 montiert werden. Hierzu werden die beiden Zapfen 64, die knapp zwischen die Innenseiten 8 der beiden Seitenflansche 4 passen, durch die in gleicher Richtung zeigenden Öffnungen 47 der beiden Bohrungen 43 in die Bohrungen 43 von der Seite her also radial eingeführt. Anschließend wird in die betreffende Bohrung 43 von der Außenseite 9 der Seitenwange 4 her eine zylindrische Sicherungsbüchse 71 eingeschoben, die beim weiteren Einschieben über den zylindrischen Zapfen 64 gleitet. Die zylindrische Büchse 71 füllt den Ringraum zwischen dem Zapfen 64 und der Bohrung 43 aus. Sie kann außerdem mit einem kurzen zylindrischen Fortsatz 72 versehen sein, der in den Ringspalt zwischen dem Zapfen 64 und der Ringschulter 44 eindringt. Nachdem die betreffende Sicherungsbüchse 71 vollständig eingeschoben ist, bis sie an der Ringschulter 72 anliegt, springt sie gegenüber der Sprengringnut 46 etwas zurück. Es kann nun zur axialen Sicherung der Büchse 71 ein Sprengring in diese Sprengringnut 46 eingesetzt werden.

Dieser Vorgang wird mit dem Zapfen 64 an der anderen Seite bzw. mit der anderen Seitenwange 4 wiederholt, womit die Tragplatte 58 an beiden seitlichen Enden in jeweils einer Seitenwange 4 gefesselt ist.

Da der Außendurchmesser der Sicherungsbüchse 71 der lichten Weite der zylindrischen Bohrung 43 entspricht, ist der Außendurchmesser dieser Sicherungsbüchse 71 größer als die lichte Weite der seitlichen Öffnung 47. Die Sicherungsbüchse 71 sichert auf diese Weise den betreffenden zylindrischen Zapfen 64 der Tragplatte 58 dagegen, dass er in radialer Richtung aus der Öffnung 47, durch die er bei der Montage eingeführt wurde, wieder freikommen kann.

In Querrichtung wirkende Kräfte an dem Lagerzapfen 64 werden über die Sicherungsbüchse 71 auf den unteren Rand 49 der Öffnung 47 übertragen. Da die Büchse 71 außerdem mit sehr geringem Spiel auf dem Zapfen 64 steckt und bis in die Seitenwange 64 hineinragt, wird ein Teil dieser Kräfte auch unter Umgehung der Rippe 36 unmittelbar in die Seitenwange 4 eingeleitet.

Die Horizontalkräfte sind nur sehr gering, weshalb die geringe Überdeckung der Sicherungsbüchse 71 im Bereich der seitlichen Öffnung 47 vollständig ausreicht.

Die sehr viel größeren vertikalen Kräfte, die von der an dem Lasthaken 3 hängenden Last herrühren, werden hingegen über die Zapfen 64 und die darauf steckenden Sicherungsbüchsen 71 unmittelbar in den unteren Teil der Rippe 36 und von dort direkt in die Seitenwange 4 eingeleitet.

Ein weiterer Teil wird von den Sicherungsbüchsen 71 unter Umgehung der Rippe 36 ebenfalls direkt in die Seitenwange 4 eingeleitet, da diese Büchse 71 zum Teil mit ihrem außen liegenden Ende in der Grundplatte 6 steckt.

Zum Schluss der Montage werden noch die Seilrollen 2, die mit den Rillenkugellagern 21 versehen sind, auf die Achszapfen 18 aufgesteckt und mit dem Sprengring 22 gesichert, womit die Montage abgeschlossen und die Seilhakenanordnung für den Einsatz am Seilzug fertig vorbereitet ist.

Wie sich aus den Zeichnungen ergibt, wird die Hakenkraft unmittelbar in die Seitenwange 4 eingeleitet. Die Verbindungssteganordnung 5, die die Seitenwangen 4 miteinander verbindet, braucht die Hakenkraft nicht zu übertragen. Der Kraftfluss erfolgt vielmehr über die Rippen 36 in die Grundplatte 6 und von da aus in den Lagerzapfen 18. Da ferner der Zapfen 64 der Grundplatte 58 einen kleinen axialen

Abstand von der Wurzel des Lagerzapfens **18** hat, ruft die Hakenkraft auch nur ein sehr kleines Biegemoment auf, das bestrebt ist, die beiden Seitenwangen **4** voneinander wegzu drücken. Der noch verbleibende Rest dieser an sich schon recht kleinen Sprengkraft wird zufolge des glockenförmigen Verlaufes der unteren Seitenstege ohne weiteres aufgenommen, ohne dass hierzu sehr viel Material erforderlich ist. Wie die Figur erkennen lässt, liegen die Unterkanten **31** knapp oberhalb der Achse der Bohrung **43**. Insgesamt kann deswegen die Verbindungssteganordnung **5** sehr materialarm ausgeführt werden, was im Übrigen auch für die Seitenwangen **4** gilt, die keine besonders große Biegesteifigkeit aufzuweisen brauchen. Die Öffnungen **12** und **13** für den Durchtritt des Seils können dementsprechend groß bemessen werden.

Fig. 6 zeigt schließlich ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Mittelsteg nicht von einer einzelnen Wand, sondern von zwei parallel zueinander verlaufenden Wänden **73** gebildet ist. Diese Wände **73** ersetzen die eine Wand **26** und erstrecken sich zwischen den Innenseiten **8** der beiden Seitenwangen **4**. Außerdem haben sie, wie gezeigt, einen seitlichen Abstand voneinander.

Im Übrigen unterscheidet sich die Konstruktion nicht von der vorstehend erläuterten Konstruktion.

Eine Unterflasche besteht aus einem Grundkörper, dessen beide parallel mit Abstand zueinander verlaufende Seitenwangen über eine sternförmige Verbindungssteganordnung miteinander verbunden sind. Unterhalb der Steganordnung befindet sich jeweils ein Teil einer Aufnahmeeinrichtung, über die die betreffende Seitenwange unter Umgehung des Verbindungsstegs direkt mit einer Tragplatte des Lasthakens zu verbinden ist. Der Verbindungssteg wird auf diese Weise frei von direkten Hakenkräften gehalten. Dadurch kann die Verbindungssteganordnung materialarm gehalten werden.

Außerdem verringert die Art der Krafteinleitung die Sprengwirkung bzw. die Biegekraft, die in der Seitenwand auftritt.

#### Patentansprüche

1. Seilhakenanordnung für mehrsträngige Seilzüge, mit einem Grundkörper (1), der zwei voneinander beabstandete Seitenwangen (4) aufweist, mit einer Verbindungssteganordnung (5),
  - die einstückig die beiden Seitenwangen (4) miteinander verbindet,
  - die im Querschnitt gesehen etwa sternförmig ist und
  - die eine obere Mittelsteganordnung (26, 73) sowie zwei seitlich weisende Seitenstegabschnitte (29) aufweist,
 mit einem Lagerzapfen (18) auf jeder Seitenwange (4), der mit der zugehörigen Seitenwange (4) einstückig ist, wobei die beiden Lagerzapfen (18) mit einander fluchten,
  - mit wenigstens zwei Seilrollen (2), von denen eine auf dem einen Lagerzapfen (18) und die andere auf dem anderen Lagerzapfen (18) frei drehbar gelagert ist, sowie
  - mit einer Aufnahmeeinrichtung (35) für einen Lasthaken (3).
2. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) ein Gußteil ist.
3. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Seitenwange (4) eine Grundplatte (6) aufweist, die auf einer Seite (8) mit der Verbindungssteganordnung (5) verbunden ist und die auf ihrer anderen Seite (9), auf der auch der zugehörige La-

gerzapfen (18) angeordnet ist, einen Kragen (11) einstückig trägt, der längs dem Rand (7) der Grundplatte (6) verläuft und an wenigstens einer Stelle (12, 13) unterbrochen ist.

4. Seilhakenanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Kragen (11) ein Deckel (15) aufgesetzt ist.

5. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelsteganordnung (5) flüchtig ist.

6. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelsteganordnung von zwei voneinander beabstandeten Mittelstegwänden (73) gebildet ist.

7. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelsteganordnung von einer Mittelstegwand (26) gebildet ist.

8. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenstegabschnitte (29) flächig sind.

9. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenstegabschnitte (29) einen Winkel kleiner 180° miteinander einschließen.

10. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungssteganordnung (5) frei von Teilen der Aufnahmeeinrichtung (35) ist.

11. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Aufnahmeeinrichtung (35) für den Lasthaken (3) an den Seitenwangen (4) vorgesehen ist.

12. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zu der Aufnahmeeinrichtung (35) für den Lasthaken (3) zwei Rippen (36) gehören, von denen die eine auf der einen Seitenwange (4) und die andere auf der anderen Seitenwange (4) angeordnet ist, dass die beiden Rippen (36) auf den einander zugekehrten Seiten (8) der beiden Seitenwangen (4) angeordnet und aufeinander ausgerichtet sind und dass jede Rippe (36) eine Aufnahmetasche (43) enthält, die auf die Aufnahmetasche (43) der anderen Rippe (36) ausgerichtet ist, wobei beide Aufnahmetaschen (43) mit einer seitlichen Öffnung (47) versehen ist, die in horizontaler Richtung zeigt.

13. Seilhakenanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippen (36) mit den Seitenwangen (4) einstückig sind.

14. Seilhakenanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmetaschen (43) aus der Sicht der gegenüberliegenden Seitenwange (4) einen kreisförmigen Grundriss aufweisen.

15. Seilhakenanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die lichte Weite der seitlichen Öffnung (47) kleiner als der Durchmesser der Aufnahmetasche (43) ist.

16. Seilhakenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lasthaken (3) einen Stiel (56) aufweist.

17. Seilhakenanordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Stiel (56) drehbar und axial gesichert in einer Öffnung (57) einer Tragplatte (58) steckt, die seitlich zwei zueinander koaxiale Verbindungszapfen (64) trägt, die in die Aufnahmetaschen (43) der Rippen (36) einhängbar sind.

18. Seilhakenanordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungszapfen (64) zylindrische Zapfen sind.

19. Seilhakenanordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zu der Aufnahmeeinrichtung (35)

Sicherungsmittel (71) gehören, um den Verbindungszapfen (64) in der jeweiligen Aufnahmetasche (43) zu sichern.

20. Seilhakenanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass mit jeder Aufnahmetasche (43) eine die jeweilige Seitenwange (4) durchsetzende Zugangsöffnung (43) fluchtet.

21. Seilhakenanordnung nach Anspruch 12 und 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsmittel (71) eine Büchse ist, die von der Seitenwange (4) her auf den betreffenden Verbindungszapfen (64) aufsteckbar ist und deren Durchmesser größer als die lichte Weite der seitlichen Öffnung (47) der Aufnahmetasche (43) ist.

22. Seilhakenanordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass Fixiermittel (44) für die Sicherungsmittel (71) vorgesehen sind.

23. Seilhakenanordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass zu den Fixiermitteln (44) ein Sprengring gehört, der in einer Nut (46) der Aufnahmetasche (43) bzw. der damit fluchtenden Zugangsöffnung (43) sitzt.

24. Seilhakenanordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass zu den Fixiermitteln ein Anschlag (44) gehört, der in der Aufnahmetasche (43) ausgebildet ist und radial in die Aufnahmetasche (43) hineinragt.

25. Seilhakenanordnung für mehrsträngige Seilzüge, mit einem Grundkörper (1), der zwei voneinander beabstandete Seitenwangen (4) aufweist, mit einer Verbindungssteganordnung (5), die einstückig die beiden Seitenwangen (4) miteinander verbindet, mit einem Lagerzapfen (18) auf jeder Seitenwange (4), der mit der zugehörigen Seitenwange (4) einstückig ist, wobei die beiden Lagerzapfen (18) mit einander fluchten, mit wenigstens zwei Seilrollen (2), von denen eine auf dem einen Lagerzapfen (18) und die andere auf dem anderen Lagerzapfen (18) frei drehbar gelagert ist, sowie mit einer Aufnahmeeinrichtung (35) für einen Lasthaken (3), wobei ein Teil der Aufnahmeeinrichtung (35) für den Lasthaken (3) an den Seitenwangen (4) vorgesehen ist und die Verbindungssteganordnung (5) frei von Teilen der Aufnahmeeinrichtung (35) ist.

26. Seilhakenanordnung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass zu der Aufnahmeeinrichtung (35) für den Lasthaken (3) zwei Rippen (36) gehören, von denen die eine auf der einen Seitenwange (4) und die andere auf der anderen Seitenwange (4) angeordnet ist, dass die beiden Rippen (36) auf den einander zugekehrten Seiten (8) der beiden Seitenwangen (4) angeordnet und aufeinander ausgerichtet sind und dass jede Rippe (36) eine Aufnahmetasche (43) enthält, die auf die Aufnahmetasche (43) der anderen Rippe (36) ausgerichtet ist, wobei beide Aufnahmetaschen (43) mit einer seitlichen Öffnung (47) versehen ist, die in horizontaler Richtung zeigt.

27. Seilhakenanordnung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippen (36) mit den Seitenwangen (4) einstückig sind.

28. Seilhakenanordnung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmetaschen (43) aus der Sicht der gegenüberliegenden Seitenwange (4) einen kreisförmigen Grundriss aufweisen.

29. Seilhakenanordnung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die lichte Weite der seitlichen

Öffnung (47) kleiner als der Durchmesser der Aufnahmetasche (43) ist.

30. Seilhakenanordnung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Lasthaken (3) einen Stül (56) aufweist.

31. Seilhakenanordnung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Stül (56) drehbar und axial gesichert in einer Öffnung (57) Tragplatte (58) steckt, die seitlich zwei zueinander koaxiale Verbindungszapfen (64) trägt, die zum Einhängen in die Aufnahmetaschen (43) der Rippen (36) einhängbar sind.

32. Seilhakenanordnung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungszapfen (64) zylindrische Zapfen sind.

33. Seilhakenanordnung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass zu der Aufnahmeeinrichtung (35) Sicherungsmittel (71) gehören, um den Verbindungszapfen (64) in der jeweiligen Aufnahmetasche (43) zu sichern.

34. Seilhakenanordnung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass mit jeder Aufnahmetasche (43) eine die jeweilige Seitenwange (4) durchsetzende Zugangsöffnung (43) fluchtet.

35. Seilhakenanordnung nach Anspruch 26 und 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsmittel (71) eine Büchse ist, die von der Seitenwange (4) her auf den betreffenden Verbindungszapfen (64) aufsteckbar ist und deren Durchmesser größer als die lichte Weite der seitlichen Öffnung (47) der Aufnahmetasche (43) ist.

36. Seilhakenanordnung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass Fixiermittel (44) für die Sicherungsmittel (71) vorgesehen sind.

37. Seilhakenanordnung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass zu den Fixiermitteln (44) ein Sprengring gehört, der in einer Nut (46) der Aufnahmetasche (43) bzw. der damit fluchtenden Zugangsöffnung (43) sitzt.

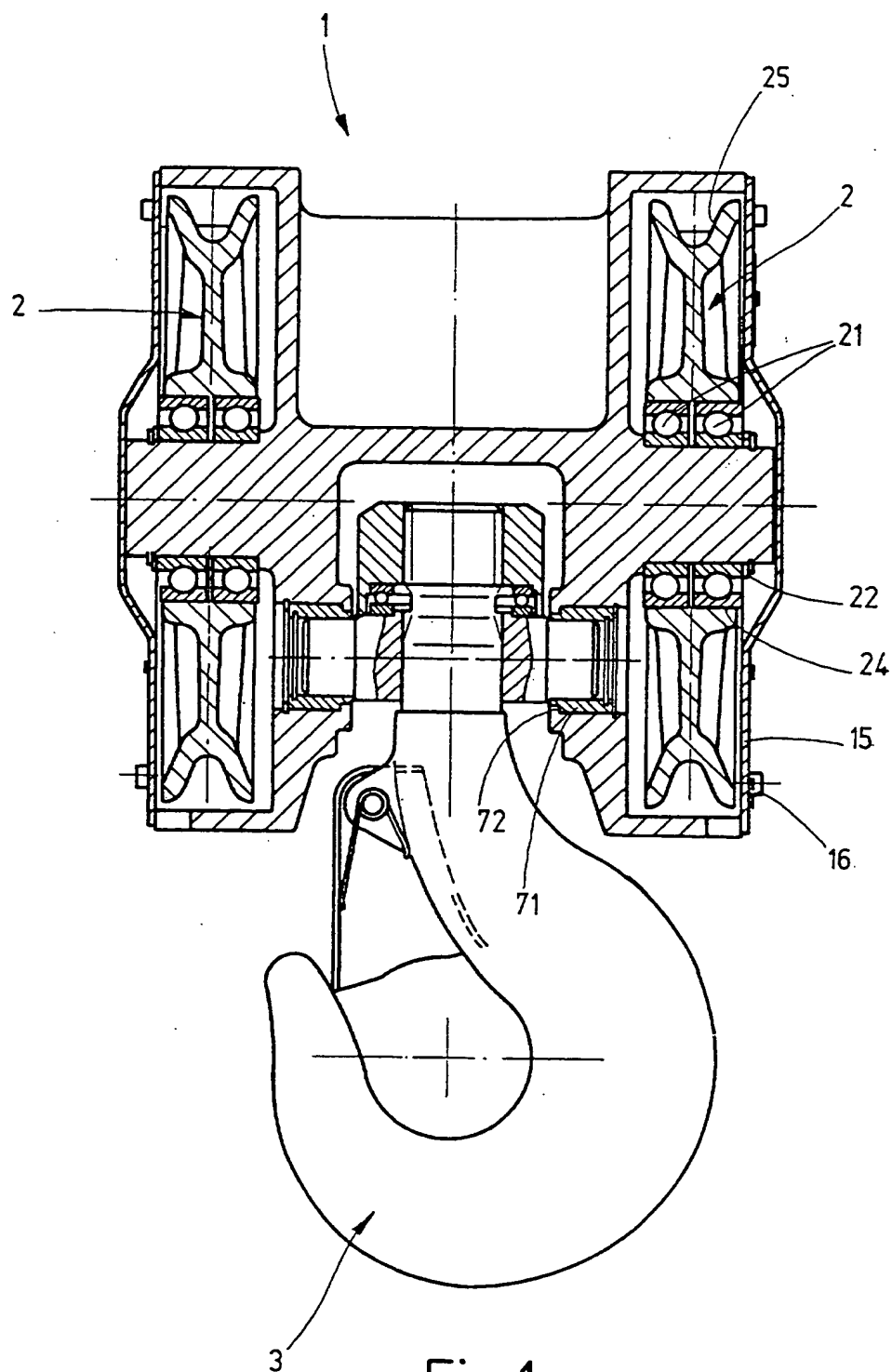
38. Seilhakenanordnung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass zu den Fixiermitteln ein Anschlag (44) gehört, der in der Aufnahmetasche (43) ausgebildet ist und radial in die Aufnahmetasche (43) hineinragt.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -





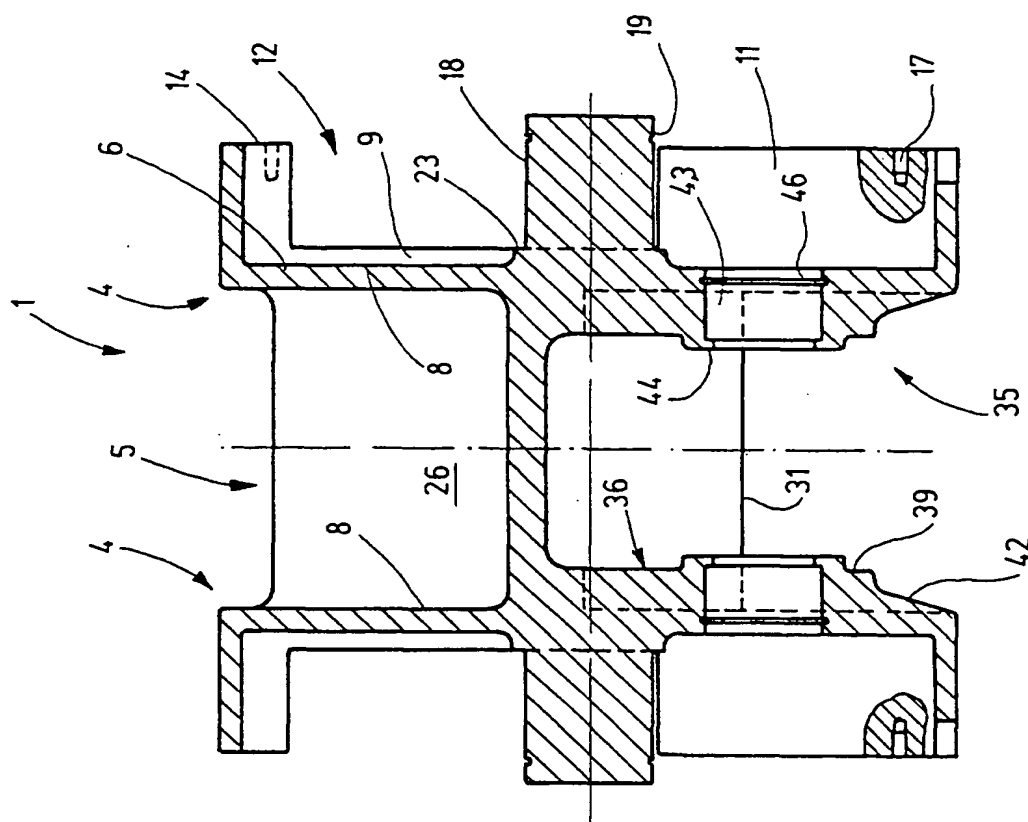


Fig. 2

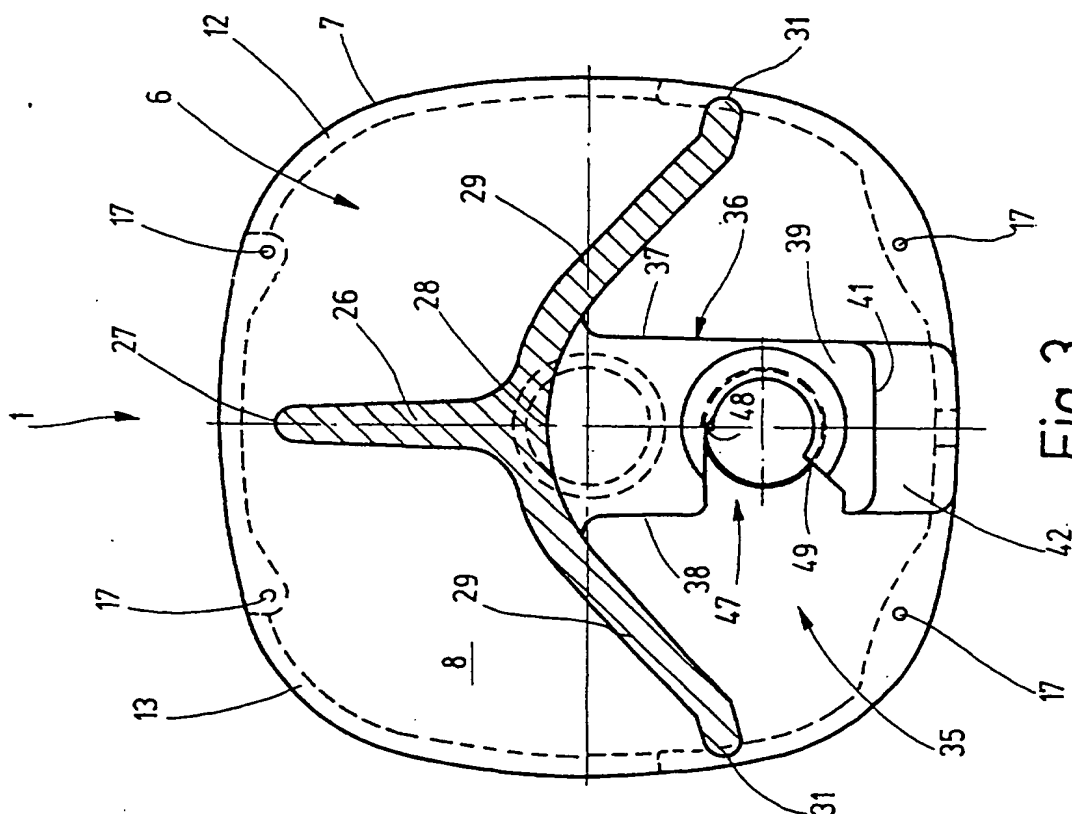


Fig. 3

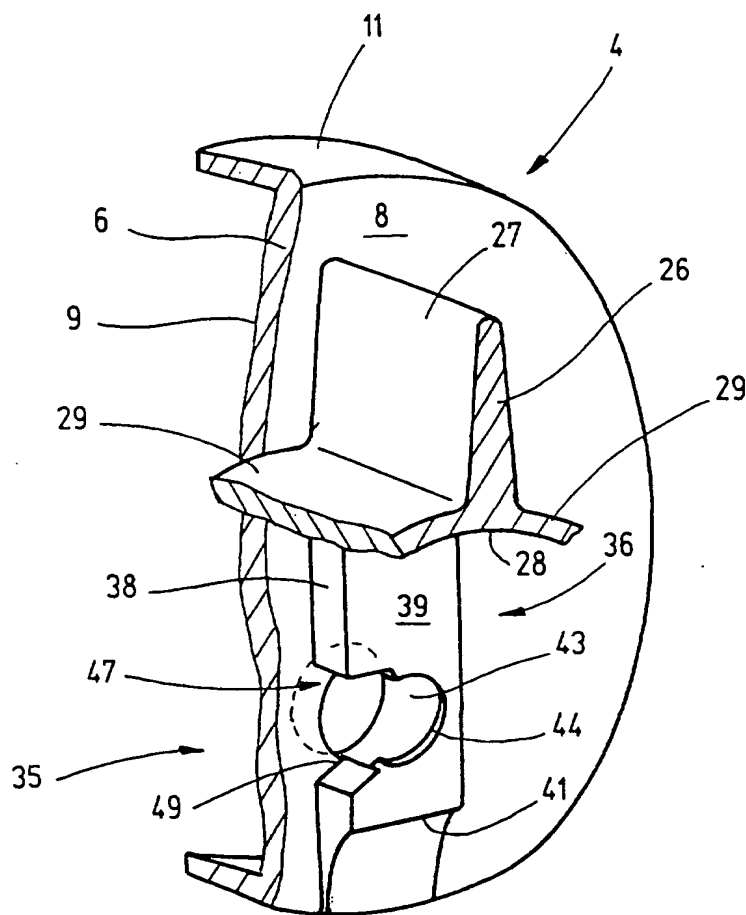


Fig. 4

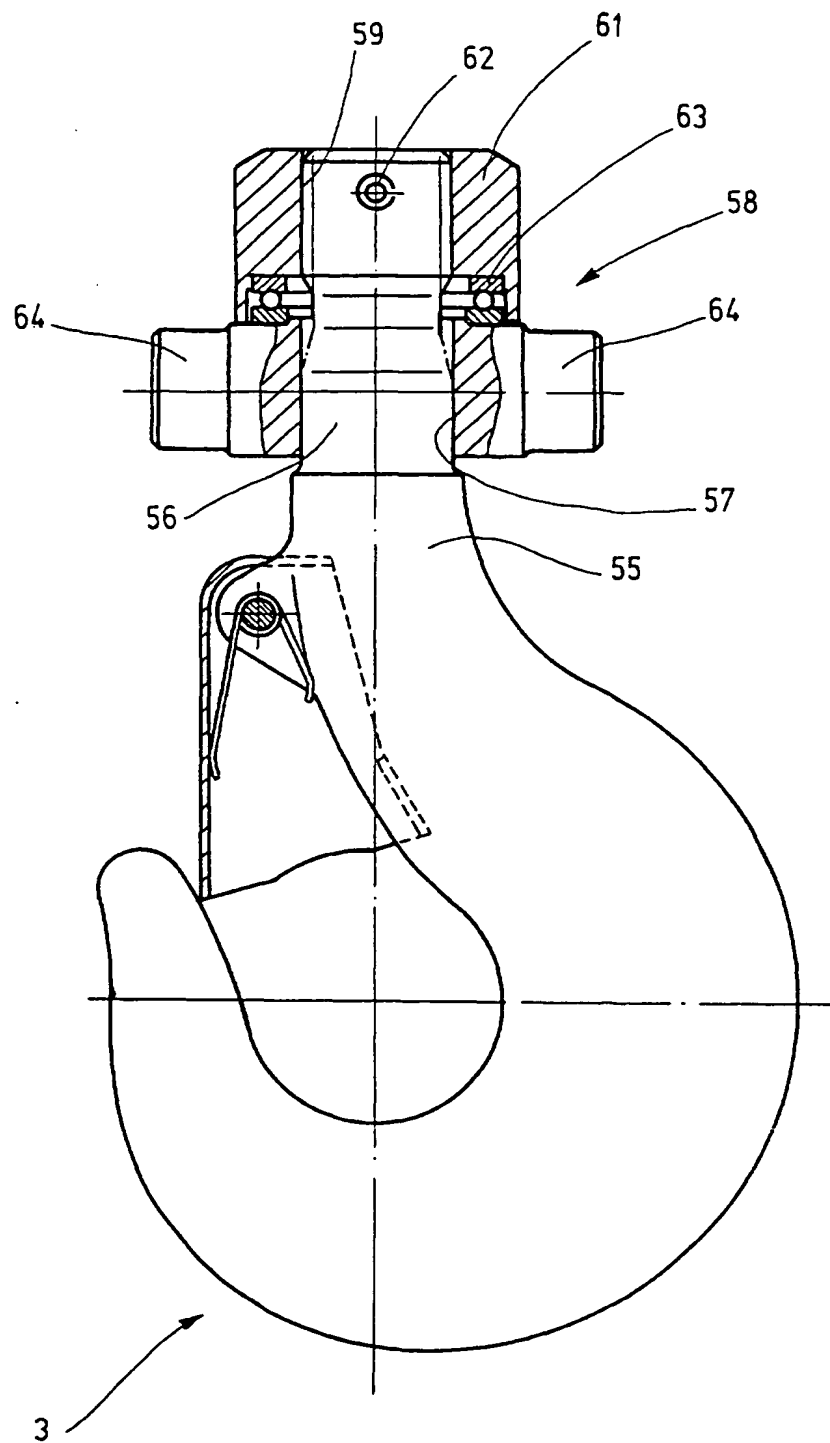


Fig. 5